٣. Platform Scale - Pressure recorder

(20 درجة)

السؤال الرابع

١. اشرح بالتفصيل فكرة عمل جهاز قياس السرعات بتتبع الجسيمات(PIV) Particle Image Velocimetry (PIV) مع الرسم التخطيطي لمكونات الجهاز وفائدة كل جزء.

٢. اشرح الفرق بين كلا من:

Laser Doppler Anemometer و Particle Image Velocimetry (PIV)

٣. أذكر الطرق الأساسية المستخدمة في قياس معدل السريان، ثم اشرح بالتفصيل الطريقة المباشرة في قياس السريان.

٤. اشرح كيفية حساب معدل سريان كلا من الهواء والوقود في محركات الاحتراق الداخلي معمليا.

٥. اشرح كيف يتم معمليا تعيين كلا من :

1. Humidity Ratio
2. Thermocouple calibration

(25 درجة)

مع التمنيات بالنجاح ...... *د./عبدا لقادر سعد*

جامعة طنطا-كلية الهندسة
قسم هندسة القوى الميكانيكية
الفرقة الثانية (لائحة حديثة)
المادة : أجهزة القياس MEP 2205



التاريخ: 2012/6/16
الزمن : ثلاث ساعات
الدرجة العظمى : ٧٥ درجة
الامتحان النهائي في ورقتين

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول **اشرح بالتفصيل كلا من:**

١. اسباب الخطأ المتكرر فى أجهزة القياس.

٢. عناصر الإيضاح بالحركة الميكانيكية الكهربية.

٣. أنبوبة بوردن Bourdon Tube فى قياس الضغط.

(10 درجات)

السؤال الثاني

١. ما هي الخواص الفيزيائية التي تعتمد عليها أجهزة قياس درجات الحرارة وما هي الشروط الواجب توافرها في تلك الأجهزة.

٢. **اشرح مع الرسم عناصر الإحساس لقياس كلا من:**

١ - القوة ٢ - الضغط

٣. اذا علمت ان معادلة التصرف الحقيقى للهدار هى $m_{act} = C_d \frac{2}{3} \rho L \sqrt{2gH^3}$ حيث ρ كثافة المائع ، g عجلة الجاذبية الارضية ، L عرض الهدار ، H هو اقصى ارتفاع للمائع عن قاع الهدار. فاذا كان $C_d=0.62$ ونسبة الخطأ فى قياس الارتفاعات 1% وفى الزمن 0.2% ونسبة الخطأ فى قياس الكتلة 4% . أوجد نسبة الخطأ والخطأ المطلق فى قياس كمية المياه خلال الهدار اذا كان : $L=50$ cm , $H=50$ cm , $\rho=1.5 gm/cm^3$

(20 درجة)

السؤال الثالث **اشرح مع الرسم بالتفصيل فكرة عمل كلا من:**

١. استخدام المحولات التفاضلية في قياس الإزاحات مع كيفية التحكم في ضبط زاوية الطور.

٢. التكبير الميكانيكي والتكبير بالموائع في أجهزة القياس.

B	A 37.3 kW, 4 pole, 50 Hz induction motor has friction and windage losses of 3.32 kW. The stator losses equal the rotor losses. If the motor is delivering full load power output at a speed of 1440 r.p.m. calculate synchronous speed, slip, mechanical power developed by the motor, rotor copper loss, power transferred from stator to rotor, stator power input and efficiency.
The fifth question (17 marks)	
A	Discuss the methods used for starting single-phase induction motors.
B	A three-phase, 14 KV, 10 MVA, 60 Hz, two-pole, 0.85 PF lagging, star-connected, synchronous generator has X_s = 20 ohm per phase and R_s = 2 ohm per phase. The generator is connected to infinite bus. (a) Determine the excitation voltage at the rated condition. Draw the phasor diagram for this condition. (b) Determine the torque angle at the rated condition. (c) If the field current is kept constant determine the maximum power the generator can supply. (d) For the condition in part (c), determine the generator current and the power factor. Draw the phasor diagram for this condition. Neglect Rs for parts (c) and (d).

Good Luck and best wishes

Dr. Abd El-Wahab Hassan



Electrical Power and Machines Department



TANTA UNIVERSITY

Faculty Of Engineering

Final EXAM 2011/2012 - Second Term

Course	Electrical Machines (EPM2245)	Time Allowed	3 hours
Students	2nd Year (Mechanical Power Engineering)	Total Mark	85
Date	13/6/2012	Number of pages	2

Answer ALL the following questions:

The first question (17 marks)	
A	Draw the power flow diagram for d.c generator.
B	A 4 pole, lap wound 750 r.p.m. d.c. shunt generator has an armature resistance of 0.4 ohm and field resistance of 200 ohm. The armature has 720 conductors and the flux per pole is 30 mWb. If the load resistance is 15 ohm, determine the terminal voltage.
The second question (17 marks)	
A	Explain the various methods of speed control of d.c shunt motor.
B	A 250 V d.c. shunt motor has a shunt field resistance of 200 ohm and an armature resistance of 0.3 ohm. For a given load, motor runs at 1500 r.p.m. drawing a current of 22 A from the supply. If a resistance of 150 ohm is added in series with the field winding, find the new armature current and the speed. Assume load torque constant and magnetization curve to be linear.
The third question (17 marks)	
A	Explain the short circuit test and open circuit test on transformer. Why these tests are to be performed?
B	A 5KVA, 500/250 V, 50 Hz, single-phase transformer gave the following readings, Open circuit test : 500 V, 1 A, 50 W (L.V. side open) Short circuit test : 25 V, 10 A, 60 W (L.V. side shorted) Determine a- The efficiency on full load, 0.8 lagging power factor. b- The voltage regulation on full load, 0.8 leading power factor. c- The efficiency on 60% full load, 0.8 leading power factor. d- Draw the equivalent circuit referred to primary and insert all the values in it.
The fourth question (17 marks)	
A	Explain the various types of starters used in case of three-phase induction motor.

كلية الهندسة		قسم هندسة القوى الميكانيكية اسم المادة: الأمن الصناعى و التشريعات MEP22H6		جامعة طنطا

قسم: قسم هندسة القوى الميكانيكية — تاريخ الاختبار 2012/6/18
الفرقة: الثانية لائحة 2005 — زمن الاختبار ساعتين
اختبار نهاية العام: يونيو (الفصل الدراسى الثانى) — الدرجة العظمى 50 درجة
العام الجامعى: 2011/2012

أجب على الأسئلة الاتية:

السؤال الاول (14 درجة)

(a) اذكر مع الشرح اهم الاحتياطيات اللازمة لتفادى الحوادث الكهربائية ؟
(b) قارن بين حرائق النوع الاول والثانى والثالث والرابع (class A, B, C and D)
(c) اذكر مع الشرح ما تعرفه عن: بطاقات تعريف المواد الكيمائية- مخاطر درجة الحراره – مخاطر الرطوبه - مخاطر المعدات الميكانيكية
(d) اذكر مع الشرح اهم انواع معدات حماية الجهاز التنفسى ؟

السؤال الثانى (10 درجة)

(a) فى مشروع ما كان عدد الحوادث خلال شهر يناير 50 حادثة وكان متوسط عدد العمال فى نفس الفترة 6500 عامل، وكانت ايام العمل المفقودة نتيجة الحوادث مقدرة بحوالى 300 يوم. فاذا كان اجر العامل حوالى 6 جنية/ ساعة فاوجد ما يلى:

i- معامل تردد الحوادث — ii-معامل خطورة الحوادث — iii-معامل الخطورة النوعية للحادث

(b) ما هي العوامل المؤثرة في تحديد درجه خطورة القيام بعمل ما ؟ وضح ذلك بمثال ؟

السؤال الثالث (14 درجة)

(a) اذا كان مستوى ضوضاء ماكينة عند نقطة تبعد عنها مسافه 40 متر هو 60 ديسبل فما هو مستوى ضوضاء هذه الماكينه
(b) عدد مع الشرح اهم الاخطاء الشائعة فى عمليات التخزين؟
(c) اذكر مع الشرح أهم خصائص عناصر نظام العمل ؟
(d) . ما مدى خطوره الصدمة الكهربائية على الانسان وما هى العوامل التى تعتمد عليها درجة خطورتها ؟

السؤال الرابع (12 درجة)

ضع علامة (√) امام العباره الصحيحة و علامة (X) امام العباره الخاطئة ثم صحح أو صوب الخطأ

1. معامل تردد وقوع الحوادث هو عدد حوادث العمل فى فتره معينه
2. كلما زاد عدد العمال بالعمل يزداد معامل تردد وقوع الحوادث (بفرض ثبوت عدد الحوادث)
3. معامل الخطوره هو عدد الحوادث مقسوما على عدد الايام المفقوده بسبب الحوادث
4. يفضل عمل مساراخلاء واحد فقط لعدم تشتت الافراد وانقسامهم اثناء الاخلاء فى حالة الطورىء
5. إرتفاع حرف العلامات الإرشادية لمخارج الطوارئ يجب ان لا يقل عن 10 سم
6. من شروط مخارج الهروب. يجب أن تفتح الابواب للداخل وتكون غير موصده و سهلة الفتح
7. يتناسب مستوى الصوت تناسبا طرديا مع بعد الفرد عن مصدره
8. تواجد او توافر عنصر واحد او اكثر من عناصر مثلث الحريق يكفى لاشتعال النيران
9. الخطر التدميري للحرائق هو الخطر الذى يهدد الاماكن والمنشآت القريبة لمكان الحريق.
10. الخطر التعرضى للحرائق هو الخطر الذى يتعرض له الافراد فجاءه
11. من اسباب الحرائق تخزين اى مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار
12. حرائق النوع الثالث (Class C) هى حرائق تمت بسبب وجود عناصر الاشتعال الثلاثة فى وقت واحد
13. تعتمد نظرية إطفاء الحريق على مثلث الاشتعال وذلك بازالة كل أضلاعه (عناصر الاشتعال)
14. يتوقف مدى تأثير الضوضاء على الإنسان على نوع الصوت (نبضى-متقطع - مستمر)
15. مستلزمات الوقاية الشخصية هى الادوية والتطعيمات اللازمة لوقاية العامل من الامراض
16. من خصائص الخوذه ان تصنع من مواد جيده التوصيل للكهرباء والحراره
17. الجهاز الواقي الكيماوي هو عبارة عن مرشحات من الورق أو القطن أو الإسفنج تمنع وصول الأتربة إلى الجهاز التنفسى
18. من قواعد السلامة المهنية وجود اسطوانات اطفاء الحريق داخل جميع الحجرات

خالص تمنياتى بالنجاح — د/ ياسر السمدونى

b) A long aluminum cylinder 5 .0 cm in diameter and intially at 200 °C is suddenly exposed to a convection environment at 70 °C and h= 525 W/m^2. °C. Determine the temperature at a reduis of 1.25 cm and the heat lost by unit length 1 min after the cylinder is exposed to the invironment.

(9 Marks)

Problem number (4) (18 Marks)

a) What is meant by a semi-infinite solid? (4 Marks)

b) Define the Biot and Fourier numbers. (4 Marks)

c) Two rectangles 50 by 50 cm are placed perpendicularly with a common edge. One surface has a temperature of 1000 K, and ϵ =0.9, while the other surface is insulated and in radiant balance with a large surrounding room at 300 K. Determine the temperature of the insulated surface and the heat lost by the surface at 1000 K. (10 Marks)

Problem number (5) (18 Marks)

a) Define angle factor, gray body and reflectivity. (6 Marks)

b) Explain the Planck distribution for the black body? (5 Marks)

c) A mercury-in-class thermometer having ϵ =0.9 hangs in a metal building and indicates a temperature of 20 °C. The walls of the building are poorly insulated and have a temperature of 5 °C. The value of h for the thermometer may be taken as 8.3 W/m^2. °C. Calculate the true air temperature. (7 Marks)

With my best wishes

Tanta University



Department: Mechanical power Engineering

Total Marks: 90 Marks



Faculty of Engineering

Course Title: Heat transfer (1)	Course Code: MEP22o6	Year: 2^{nd}
Date: June 2^{nd} 2012 (Second term)	Allowed time: 3 hrs	No. of Pages: (2)

Remarks: (answer the following questions; assume any missing data, steam and heat tables and charts are allowed)

Problem number (1) (18 Marks)

a) Derive the expression for the thermal resistance through a hollow spherical shell inside radius r_i, and outside radius r_o having a thermal conductivity k. (8 Marks)

b) The temperature distribution across a wall 1 m thick at a certain instant of time is given as $T(x) = a + bx + cx^2$ where T is in degrees Celsius and x is in meters, while a = 900 °C, b = -300 °C/m, and c = -50 °C/m^2. A uniform heat generation, q. = 1000 W/m^3, is present in the wall of area 10 m^2 having the properties ρ = 1600 kg/m^3, k = 40 W/m.K, and cp = 4 kJ/kg.K.

1- Determine the rate of heat transfer entering the wall (x = 0) and leaving the wall (x = 1 m).

2- Determine the rate of energy storage in the wall.

3- Determine the time rate of temperature change at x = 0, 0.25 and 0.5 m. (10 Marks)

Problem number (2) (18 Marks)

a) What are the thermal contact resistance, critical radius of insulation, overall finned surface efficiency and fin efficiency? (8 Marks)

b) Consider a large 5 cm thick brass plate (k = 111 W/m.°C) in which heat is generated uniformly at a rate of 2 x 105 W/m^3. One side of the plate is insulted while the other side is exposed to an environment at 25 °C with a heat transfer coefficient of 44 W/m^2.°C. Explain where in the plate the highest and lowest temperatures will occur, and determine their values. (10Marks)

Problem number (3) (18 Marks)

a) Twelve thin brass fins with thermal conductivity of 78 W/m.K. and 0.75 mm thick are placed axially on a 55 cm diameter and 50 cm long cylinder which stand vertically and is surrounded by air at 38 °C. If the fins extended 2.5 cm from the cylinder surface and the heat transfer coefficient from the fins and the cylinder to air is 22.7 W/m^2.k. What is the rate of heat transfer to the air from the cylinder when its surface is at 150 °C? (9 Marks)

P.T.O.

where w = w(r) is the flow velocity component in z-direction that is a function of r only. Find relations for the followings:

a) *velocity distribution,* b) *maximum velocity,* c) *average velocity,*
d) *wall shear stress,* e) *skin friction coefficient.*
f) *Darcy friction coefficient.* **(20 Marks)**

3) *A turbulent flow of water at 20°C takes place in a pipe of 60 cm diameter. The mean axial velocity profile is measured experimentally and found to be closely approximated by the equation*

$$\overline{u} = 10 + \ln y$$

In which $\overline{u}$ is in m/s and y (the distance from the pipe wall) in m. If the eddy viscosity of flow at a point 10 cm from the pipe wall is equal to 9×10^4 times the dynamic viscosity of water, calculate the following at the considered point:

a) *the shear stress,* b) *the mixing length,*
c) *the turbulence constant,* d) *the frictional velocity.*
(15 Marks)

4) *When 3.3 m^3/min of liquid (γ = 1.27 and μ = 0.012 Pa.s) flow in 150 m long and 15 cm diameter pipe, the head lost is 10.4 m. Calculate:*

a) *the mean velocity,* b) *Reynolds number,* c) *the friction factor,*
d) *the maximum velocity,* e) *the surface roughness,*
f) *the laminar sub-layer thickness,* g) *Is this pipe rough or smooth?*
(15 Marks)

5) *The force (F) on the propeller of an aircraft depends upon the forward speed of the aircraft (U), the density of air (ρ), the viscosity of air (μ), diameter of the propeller (D), and the speed of rotation of the propeller (N). Express (F) in terms of dimensionless groups using the Buckingham π - method.* **(15 Marks)**

6) *A Pelton wheel develops 15000 kW, while discharging 3000 liters of water per second at 300 rpm. Find the corresponding power, discharge and speed of rotation of a one-ninth scale model, assuming efficiencies of the two turbines to be the same.*
(15 Marks)

With the best wishes

TANTA UNIVERSITY **FACULTY OF ENGINEERING** **MECH. POWER Eng. DEPART.** **SECOND YEAR**	**FLUID MECHANICS (1)(b)** **Time allowed: 3 hours** **Date: June 2012** **ميكانيكا موائع (1 ب)**

Please, answer the following questions: (Total Marks 90)

1.1) *Identify the following statement as true or false with correcting the false parts:* **(5 Marks)**

a) The mixing length in a turbulent flow is a local function and depends on the velocity distribution in the neighborhood of a particular point.

b) Whether the general nature of the main flow is laminar or turbulent, the flow in the immediate neighborhood of a solid surface is always turbulent.

c) In case of rough pipes, the friction factor will depend on the viscous action rather than the size and pattern of the surface roughness.

d) The repeating variables in Buckingham π-theorem should be such that none of them is dimensionless.

e) Kinematic similarity is said to exist between the model and the prototype, if both of them have identical forces.

1.2) *Give a scientific expression for each of the following statements:* **(5 Marks)**

a) The length of a pipe in which the velocity profile is developing.

b) The zone through which a gradual transition occurs from laminar film to turbulent region in case of a turbulent flow over a smooth surface.

c) The pipes which their friction factor is no longer vary with Reynolds number.

d) A model testing standard equipment for the design of aircrafts.

e) A type of similarity taking place when geometric, kinematic and dynamic similarities are coexisting between the prototype and its scale model.

2) For the steady laminar flow of viscous incompressible fluid in a circular tube, the Navier-Stokes equations combined with the continuity equation are reduced to

$$\frac{d^2w}{dr^2}+\frac{1}{r}\frac{dw}{dr}=\frac{1}{\mu}\frac{dp}{dz}$$

جامعة طنطا
كلية الهندسة
قسم هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي

بسم الله الرحمن الرحيم

المادة /هندسة الإنتاج (MPD2252)
الفرقة الثانية(قوى ميكانيكية)

التاريخ : ٩ /٦/ ٢٠١٢
الزمن : ٣ ساعات

أجب عن الأسئلة الآتية:- (٧٥ درجة)

السؤال الأول :-

١- مما يتكون سيخ اللحام (الالكترود) مع شرح لأهم فوائد مساعدات الصهر المستخدمة فى اللحام.

٢- لماذا يعتبر وجود كبريتيد الهيدروجين ضار فى الاستلين إذا استخدم الغاز في اللحام.

٣- أذكر مع الرسم أشكال الوصلات الملحومة ورموزها.

السؤال الثانى :-

١- تكلم بالتفصيل عن مميزات وعيوب القطع الحراري.

٢- تكلم عن أهم العدد والأدوات المستخدمة في اللحام تحت سطح الماء.

٣- تكلم بالتفصيل عن آلية انتقال المعدن من الالكترود إلى الوصلة ٠

السؤال الثالث:-

١- تكلم بالتفصيل عن اللحام بالاحتكاك مع التوضيح بالرسم لكل نوع.

٢- احسب ثمن التيار الكهربي اللازم للحام خط طوله ٦١٢مم وسرعة الانجاز ٥متر/ساعة وشدة التيار ٢١٠ أمبير وجهد ٣٥ فولت والفقد في التيار ٤٤% وسعر الكيلوات ساعة ٥٦ فرشا ومعامل الجودة ٧٥%٠

السؤال الرابع :-

١- اذكر مع الشرح أنواع الماكينات ذات التحكم الرقمى٠

٢- اذكر طرق القطع اللاتقليدى مع شرح تفصيلي لثلاث طرق مع الرسم كلما امكن٠

مع أطيب التمنيات بالنجاح
ا.د/عبد الفتاح مصطفى خورشد